

# Kommunikation in Netzen

Vortrag am Salza-Gymnasium

Patrick Kosiol

Tobias Giese

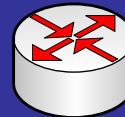
19.12.2005



## ◆ Agenda

### Themenliste:

- Netzkategorien (WAN, LAN)
- Netzstrukturen
- Übertragungsmedien
- Kommunikationsprinzipien  
(P2P, Client - Server, (a)synchron)
- Leistungsfähigkeit von Netzen
- Schichtenmodell, Protokolle, Routing



### Module

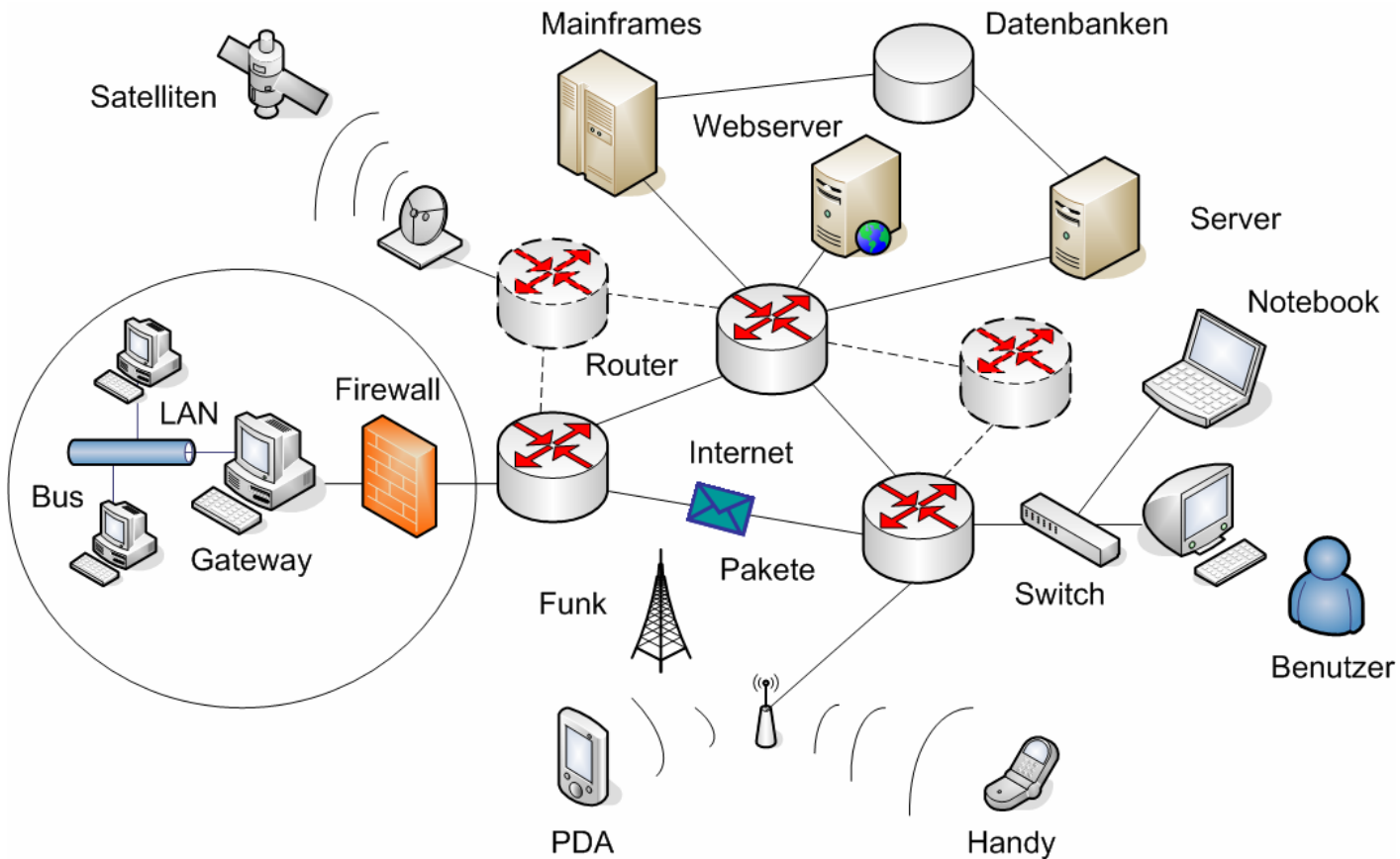
Grundlagen der  
Rechner-  
kommunikation

- Drahtlose Kommunikation
- Mobilfunktechnologien

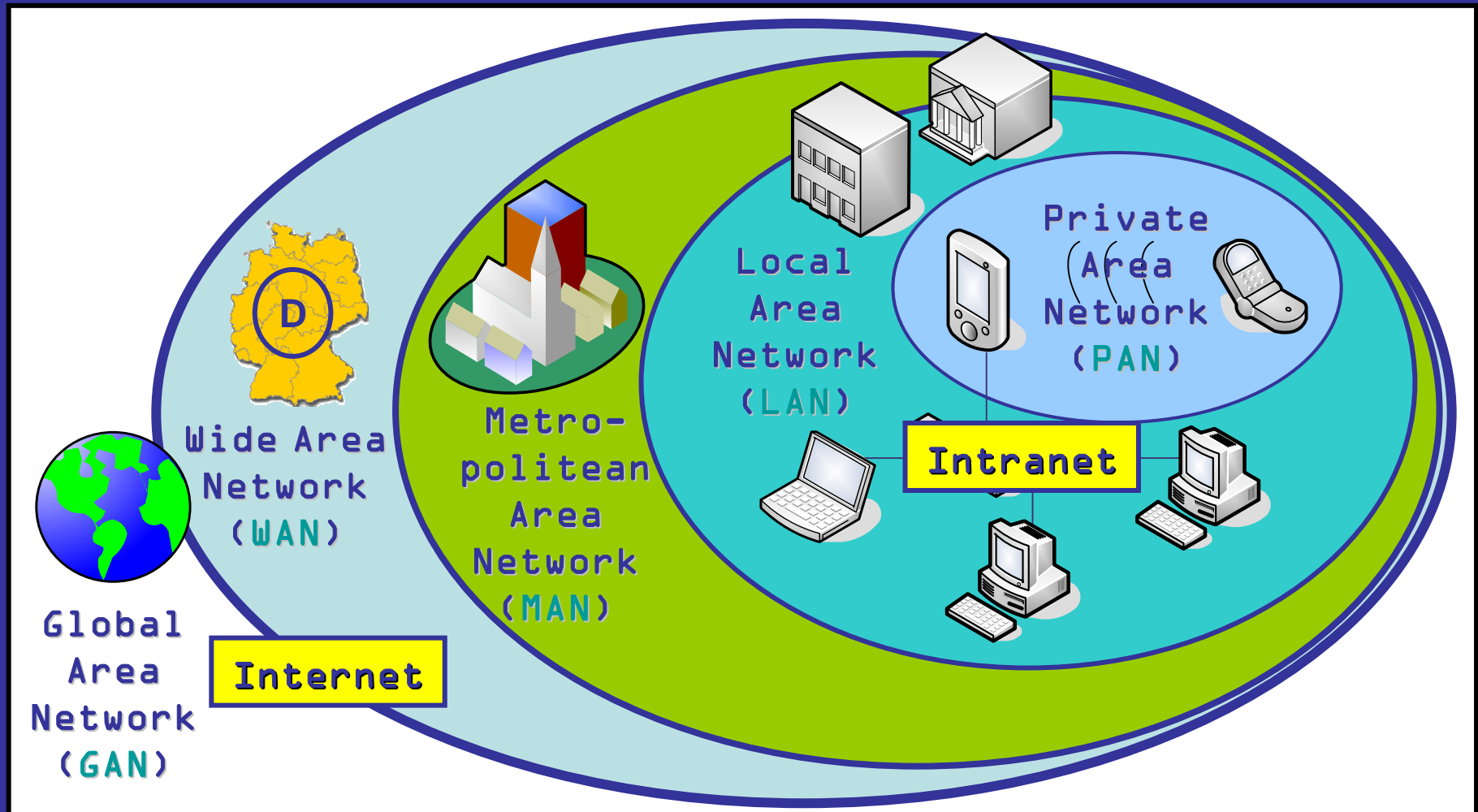


Drahtlose  
Kommunikation

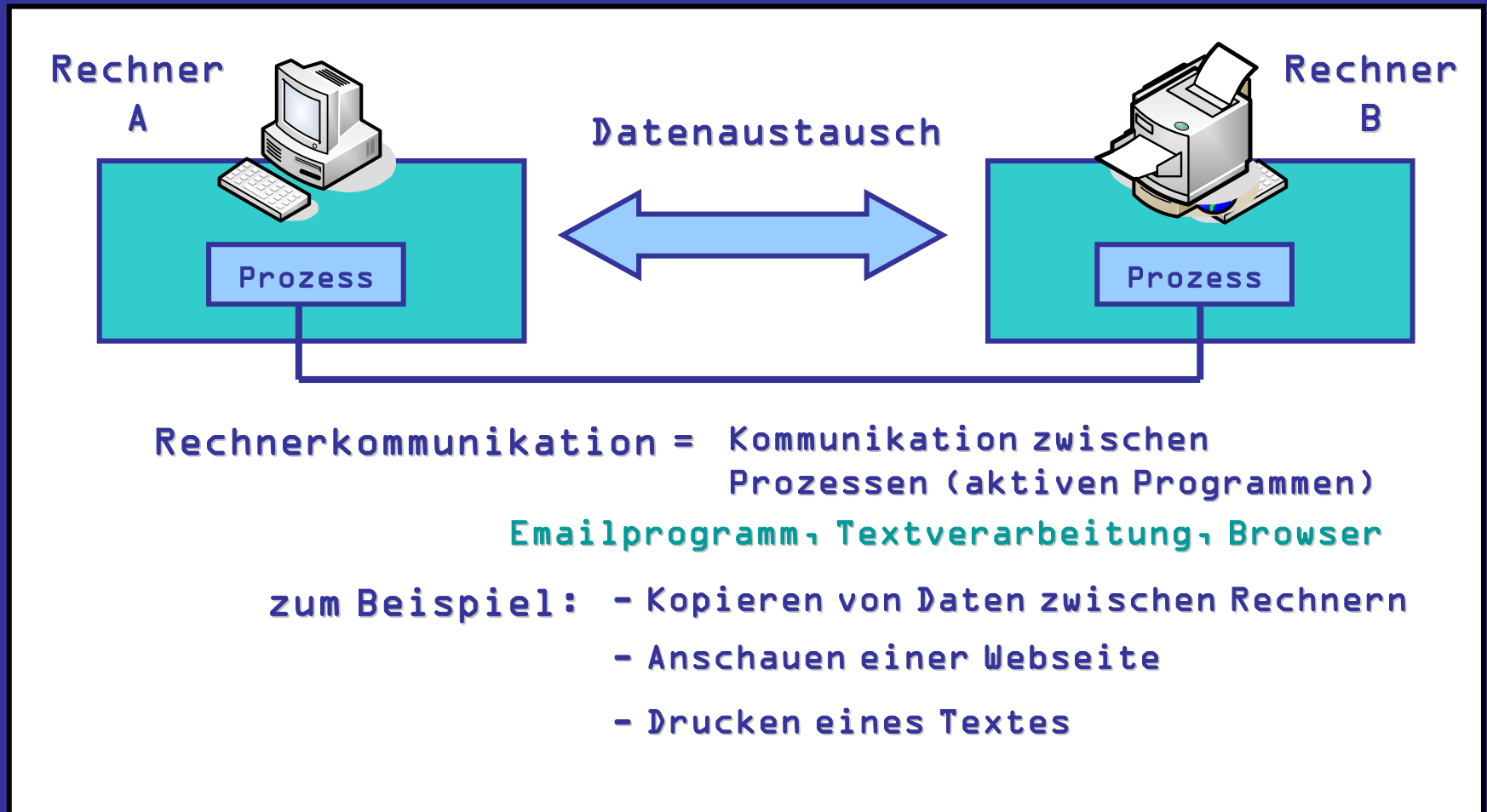
# ◆ Internet – ein Netz der Tausendfältigkeit



## ◆ Netzkategorien – Einteilung nach Reichweite

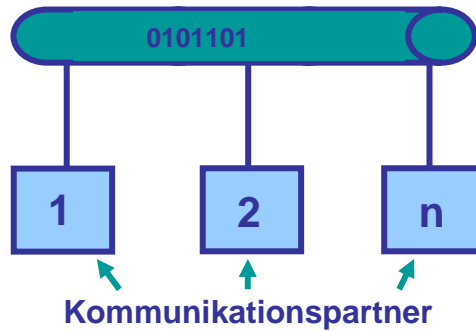


## ◆ Rechnerkommunikation – was ist das?

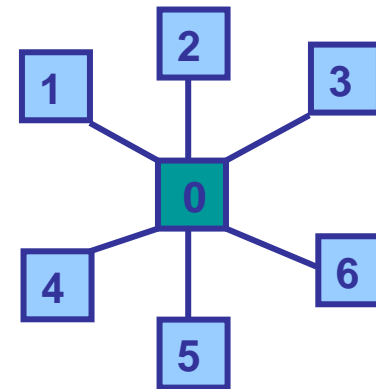


# ◆ Netzstrukturen – Teil I

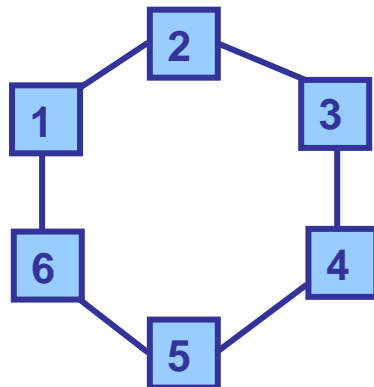
Bus-  
netz



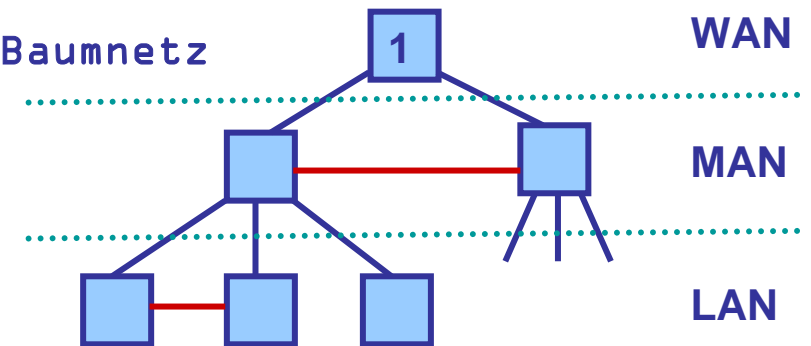
Stern-  
netz



Ring-  
netz



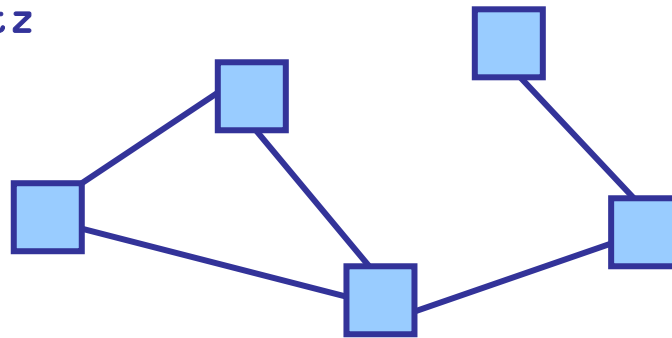
Baumnetz



Hierarchisches Netz

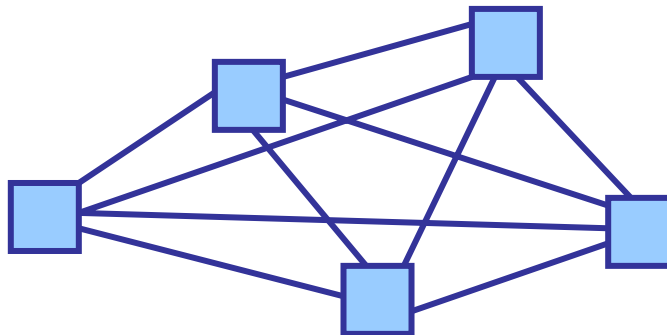
## ◆ Netzstrukturen – Teil II

Maschennetz



vermascht

jeder Knoten ist mit einem  
oder mehreren Endgeräten  
verbunden



vollstaendig  
vermascht

jeder Knoten ist mit jedem  
anderen Knoten verbunden

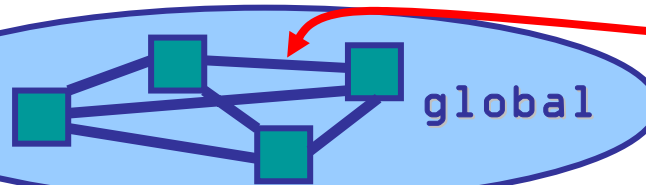
→ sicherste Topologie

# Struktur des Internets

Übertragungs-  
raten:

622 MBit/s  
2.5 GBit/s  
10.0 GBit/s (geplant)

GAN



Backbone  
vollständig  
vermascht

Baumstruktur

WAN



China

Deutschland



vermascht

Ring-  
struktur

MAN

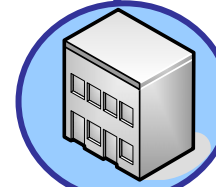
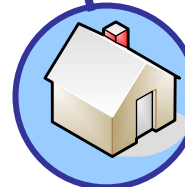
Kunming

Berlin

Hamburg

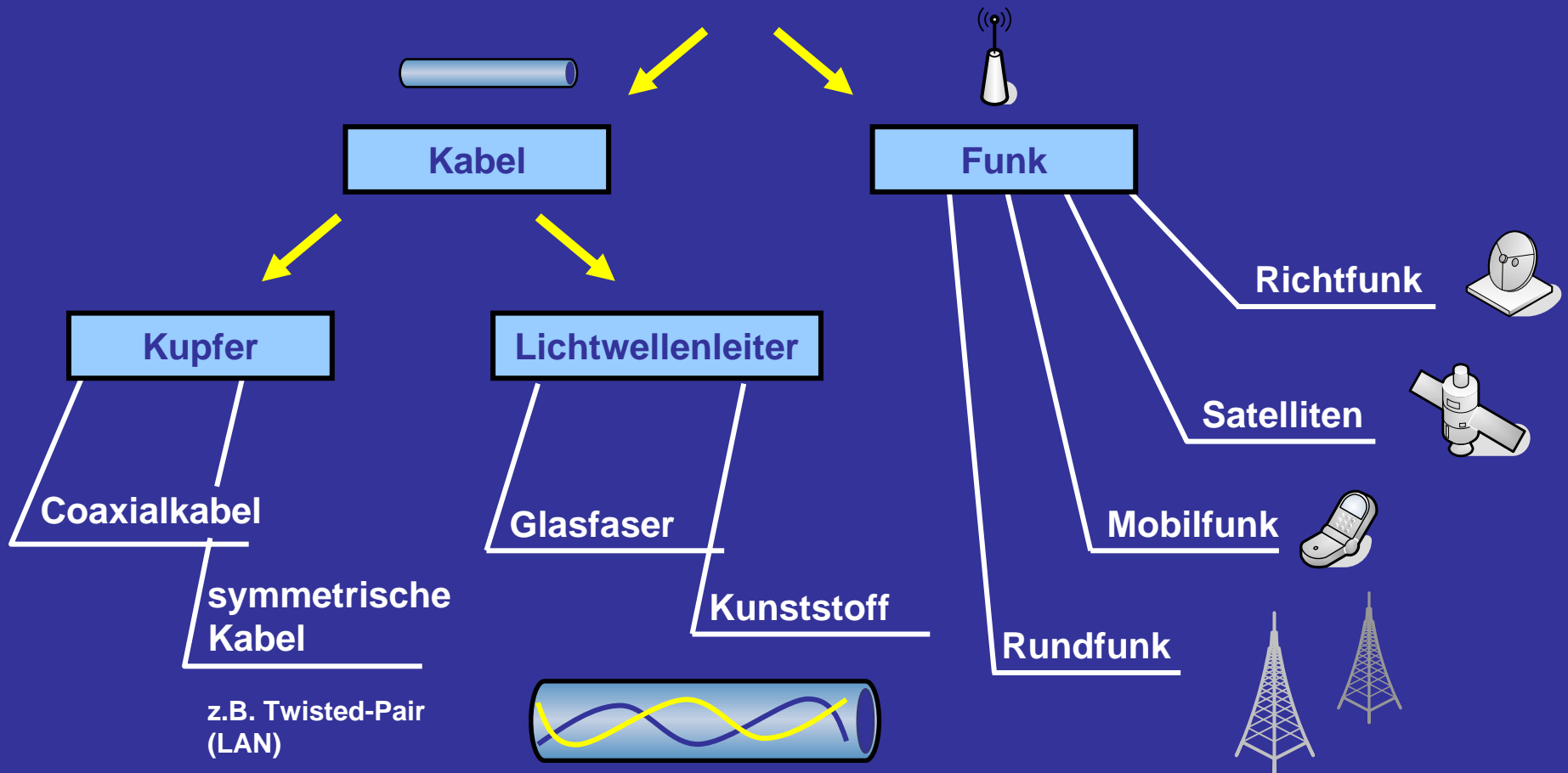
UH

LAN



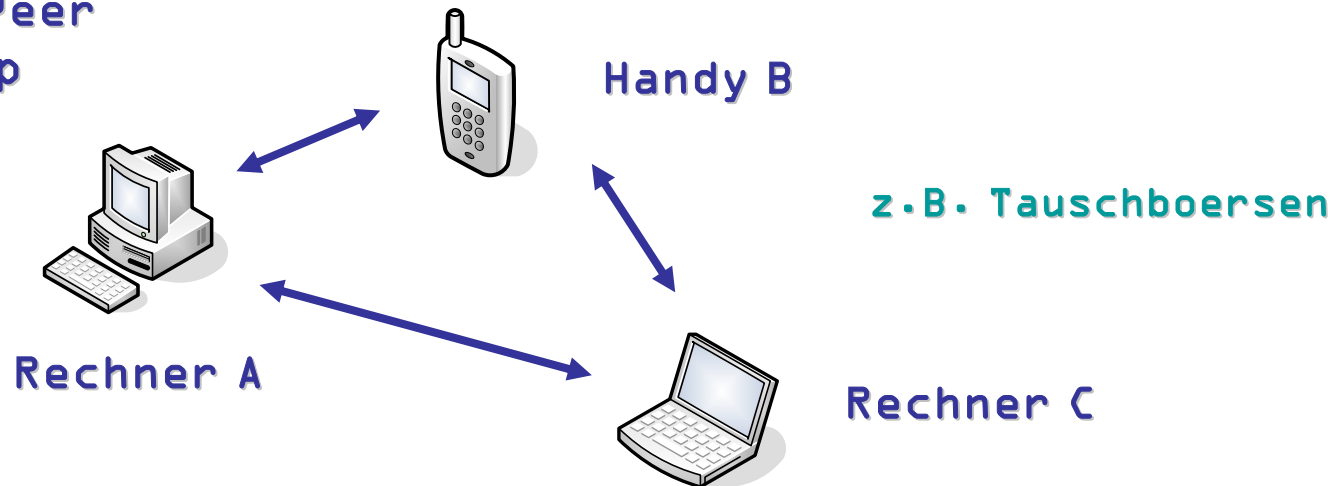


# ◆ Übertragungsmedien



## ◆ Peer-to-Peer Prinzip I

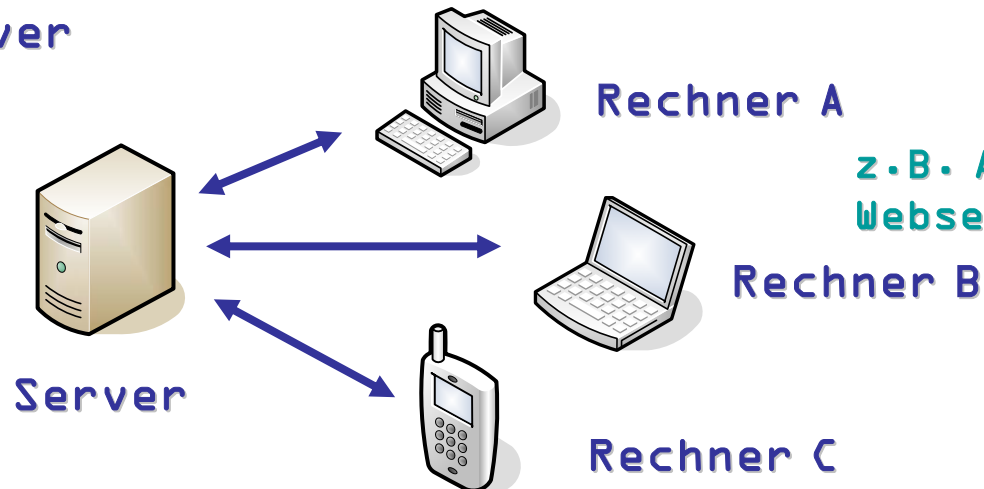
### Peer-to-Peer Prinzip



- alle Kommunikationspartner sind gleichberechtigt
  - jeder Kommunikationspartner kann Dienste nutzen oder Dienste anbieten
- dezentraler Ansatz

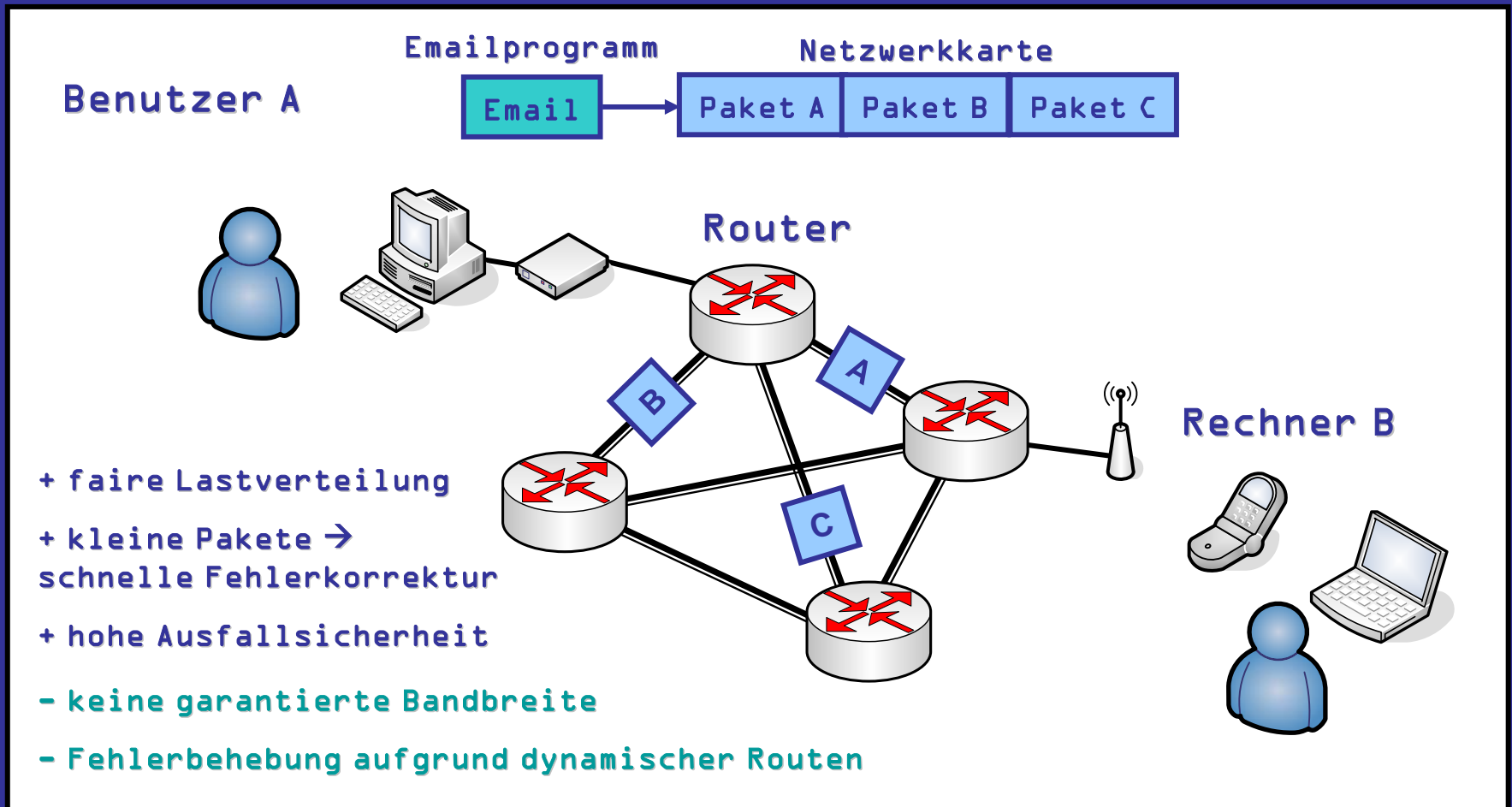
## Client-Server Prinzip

## ◆ Client-Server Prinzip

Client-Server  
Prinzipstellt  
Dienste  
bereitz.B. Anzeigen einer  
Webseite (Browsen)

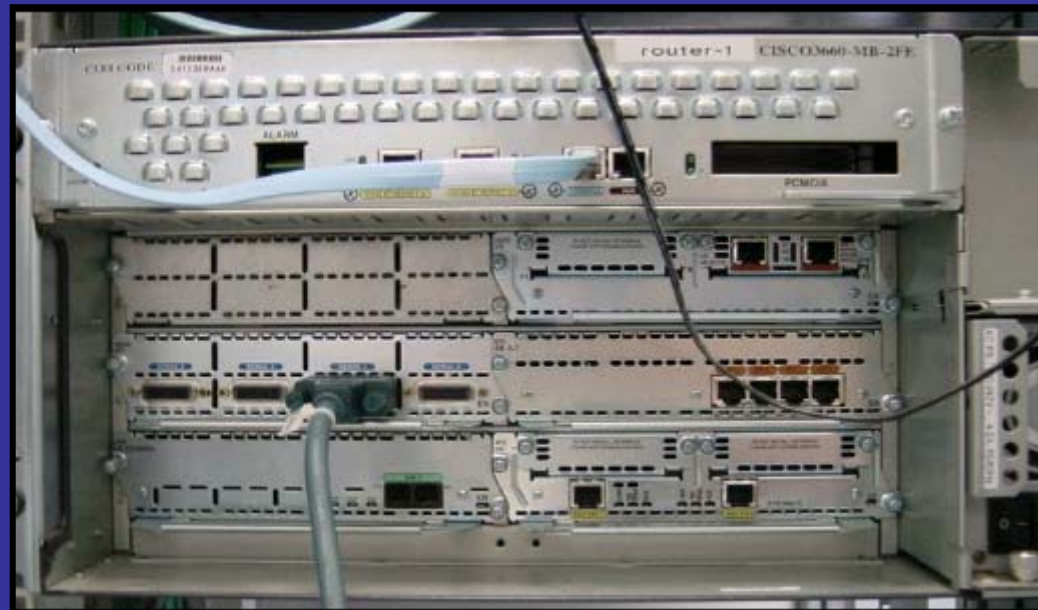
- alle Kommunikationspartner sind nicht gleichberechtigt
  - Server bietet Dienste an
  - Client (Kunde, Slave) nutzt diesen Dienst
- zentraler Ansatz

## ◆ Vermittlung von Nachrichten – Paketvermittlung

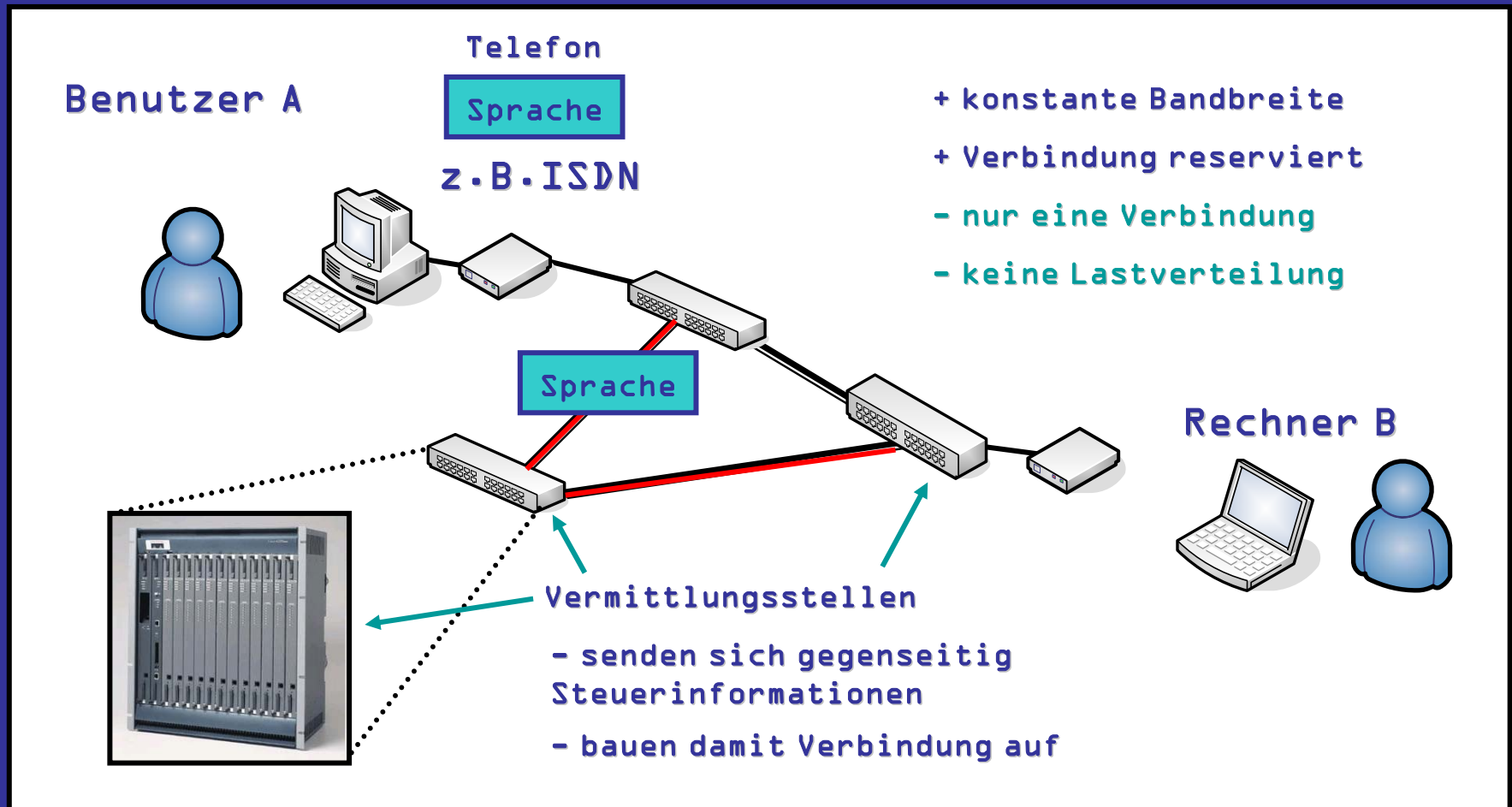


## ◆ Hardware Router – am Beispiel des Cisco 3660

- modularer Aufbau
- 225 MHz RISC Prozessor / 32 MB RAM
- Anschlüsse: Ethernet, WAN (seriell), ISDN, ATM



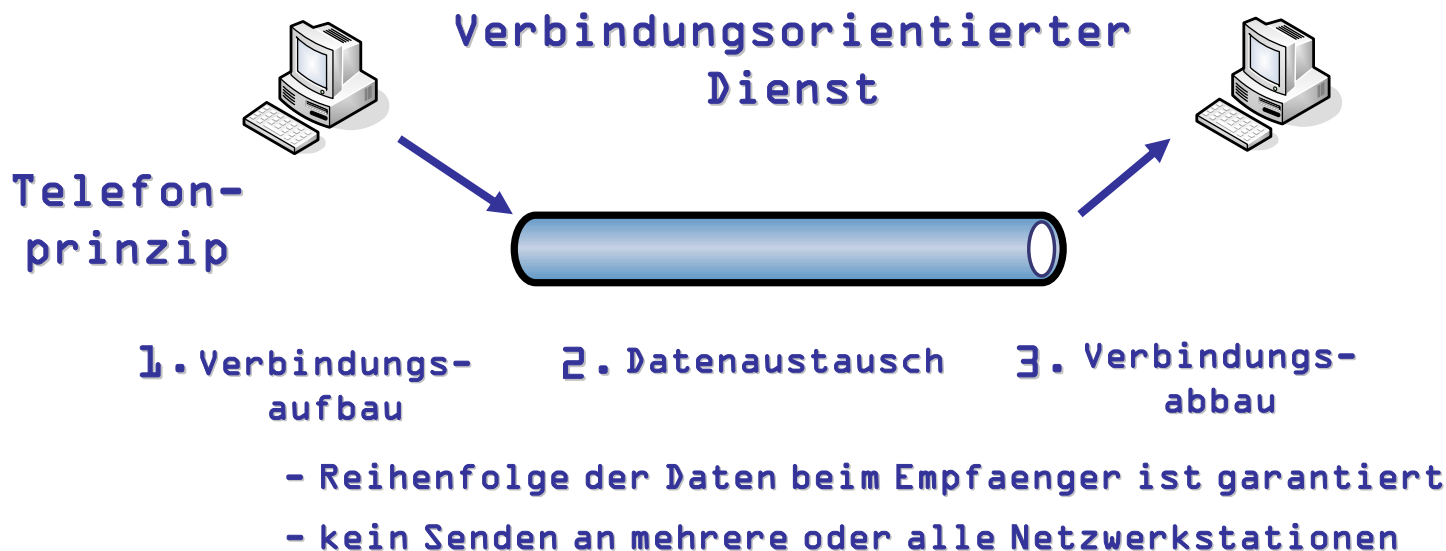
## ◆ Vermittlung von Nachrichten – Leitungsvermittlung



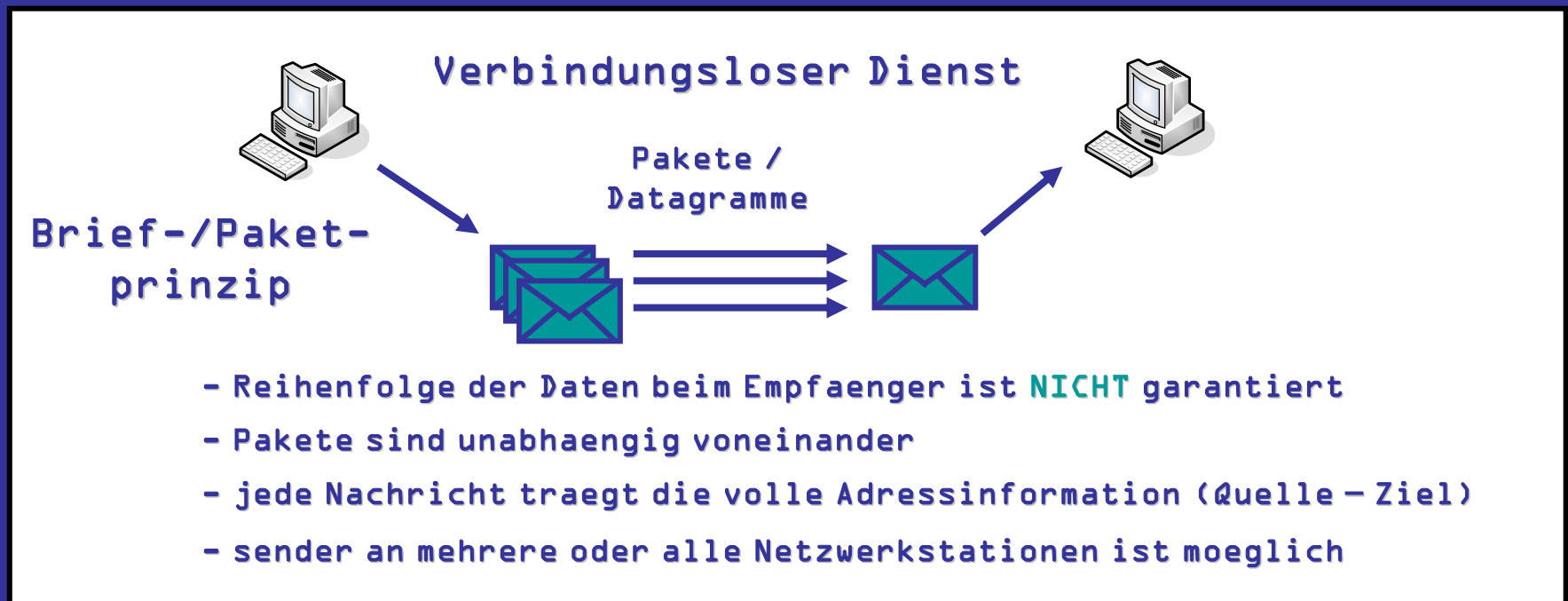
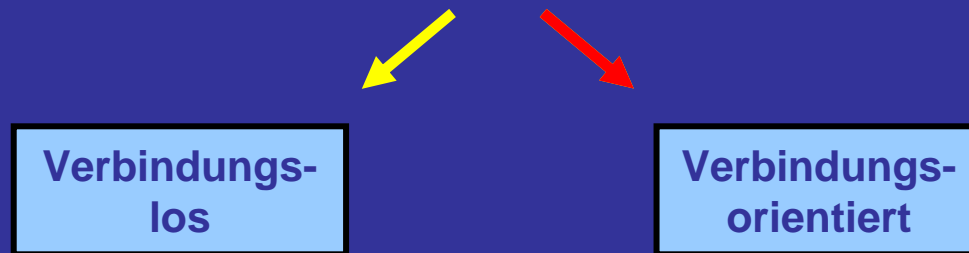
## ◆ Dienstleistungen in der Rechnernetz-Kommunikation

Verbindungs-  
los

Verbindungs-  
orientiert



## ◆ Dienstleistungen in der Rechnernetz-Kommunikation

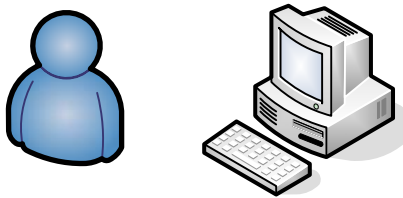




## ◆ Kommunikationsarten – synchrone Kommunikation

### Beispiel: Browser einer Webseite

Benutzer A



Request-Response  
Protokolle sind in der  
Datenkommunikation  
weit verbreitet.

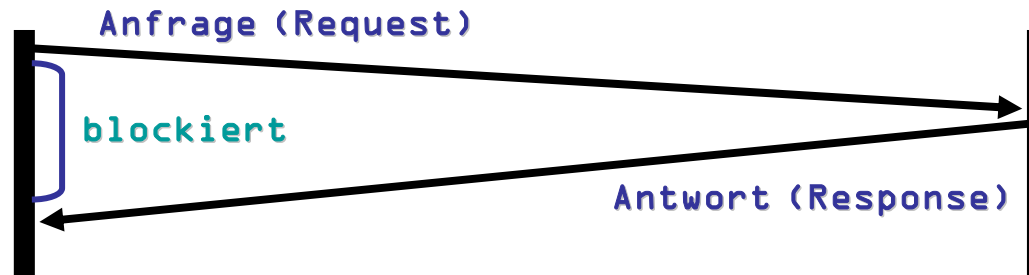
Webserver



Webseite A  
Webseite B

Sequenzdiagramm  
stellt zeit-  
liche Aspekte  
der Kommuni-  
kation dar.

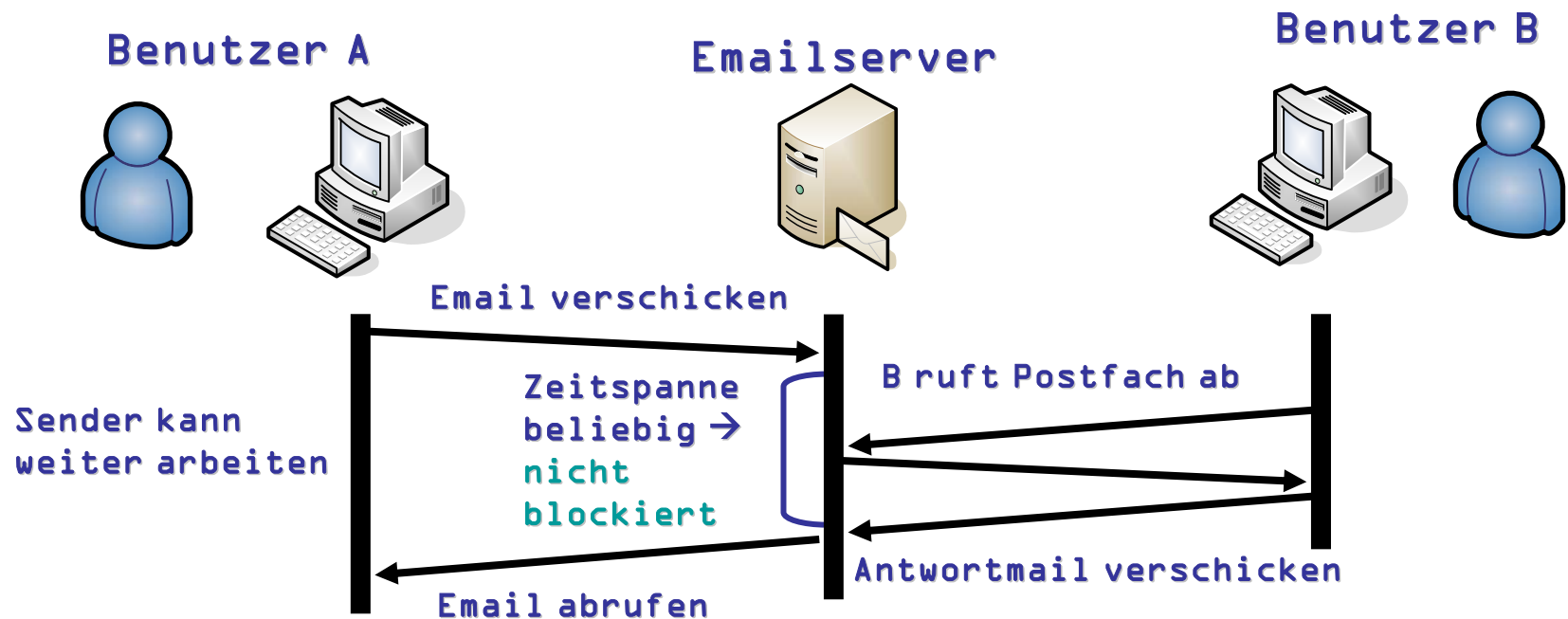
→ Darstellung  
einer Kommuni-  
kation



- zeitgleiche Kommunikation
- eine Anfrage wird sofort beantwortet
- enge Kopplung zwischen K-Partner

## ◆ Kommunikationsarten – asynchrone Kommunikation

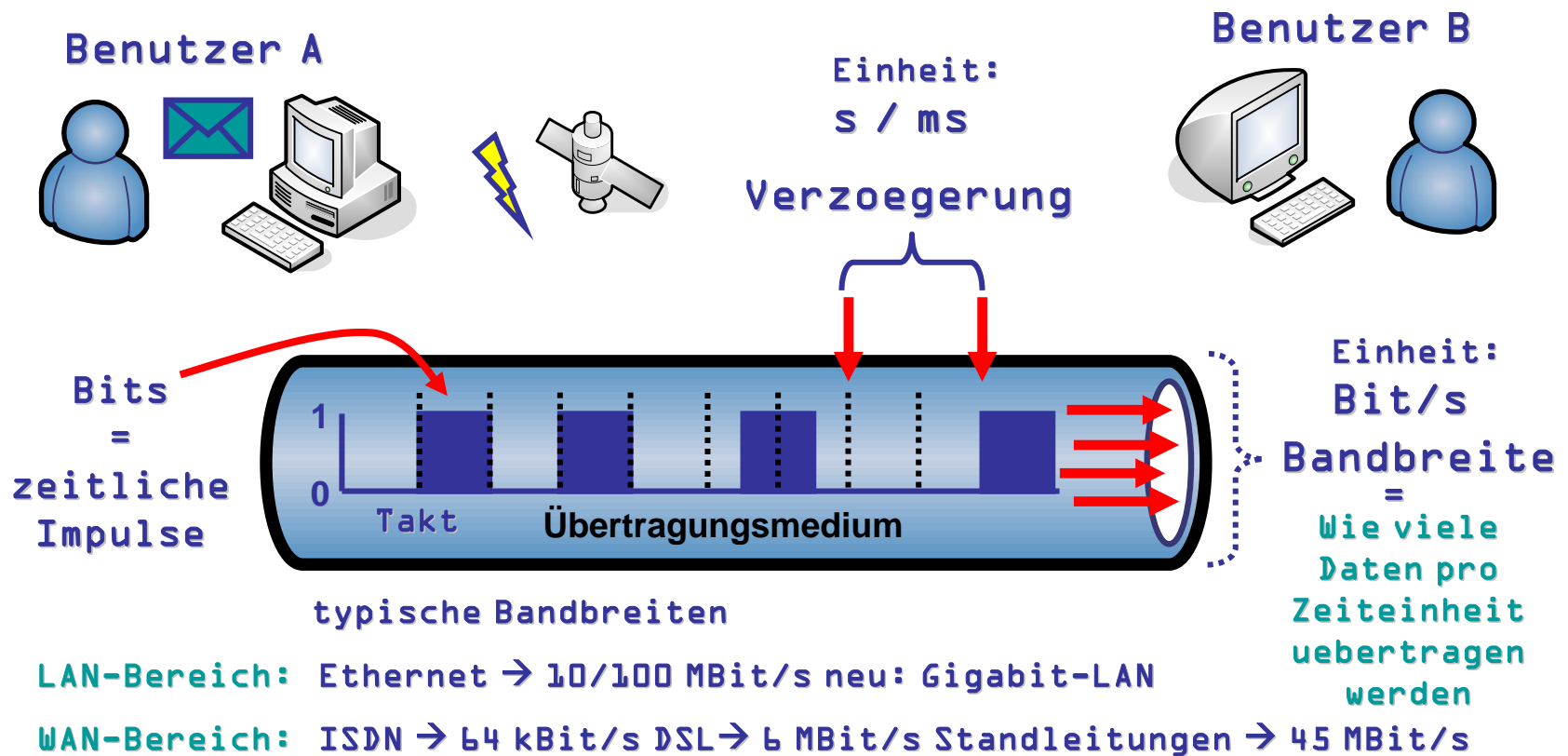
### Beispiel: Email




- zeitversetzte Kommunikation
- keine Unterscheidung Anfrage/Antwort
- lose Kopplung zwischen K-Partner

# Leistungsfähigkeit von Netzen

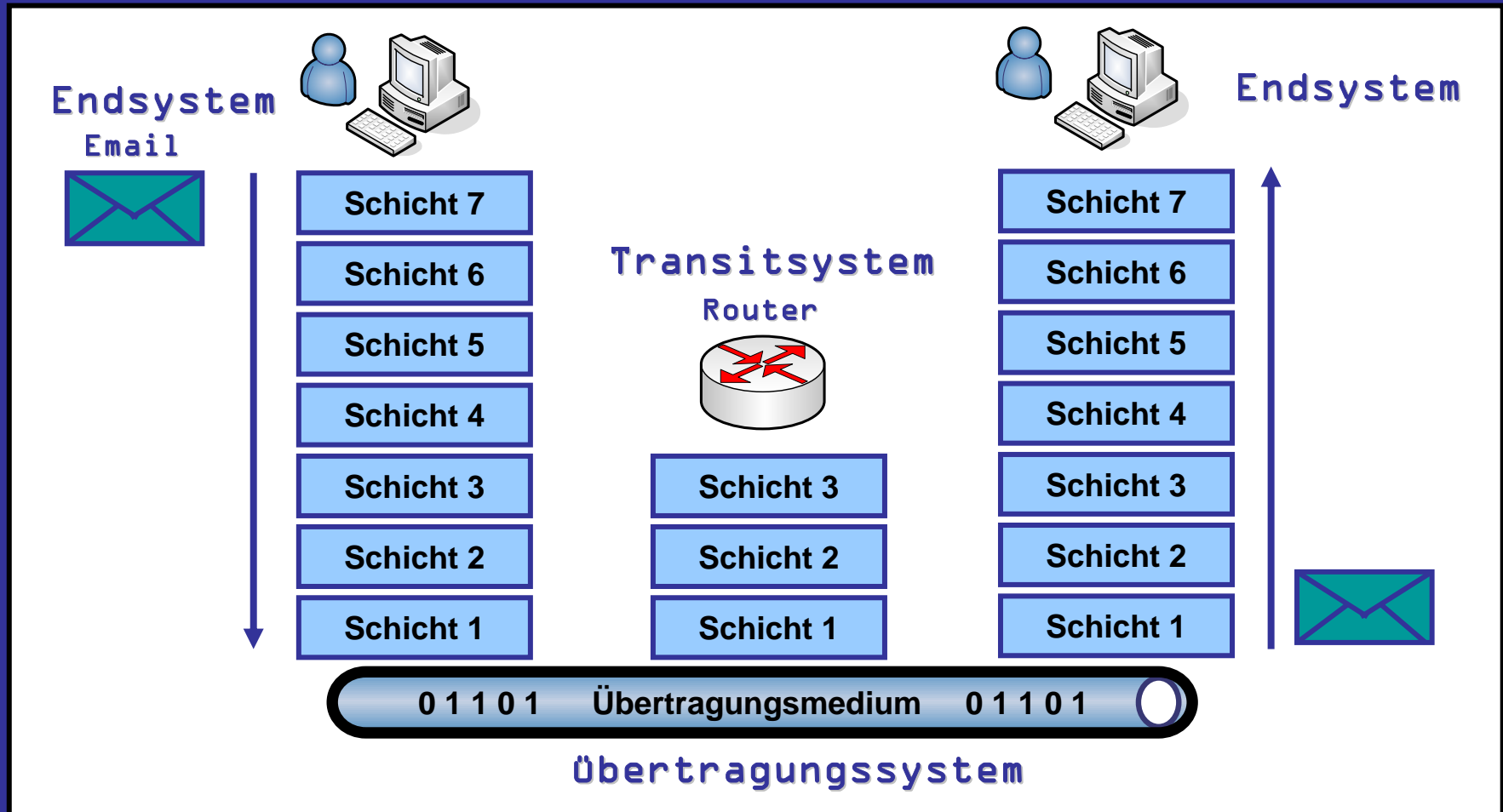
## Beispiel: Email



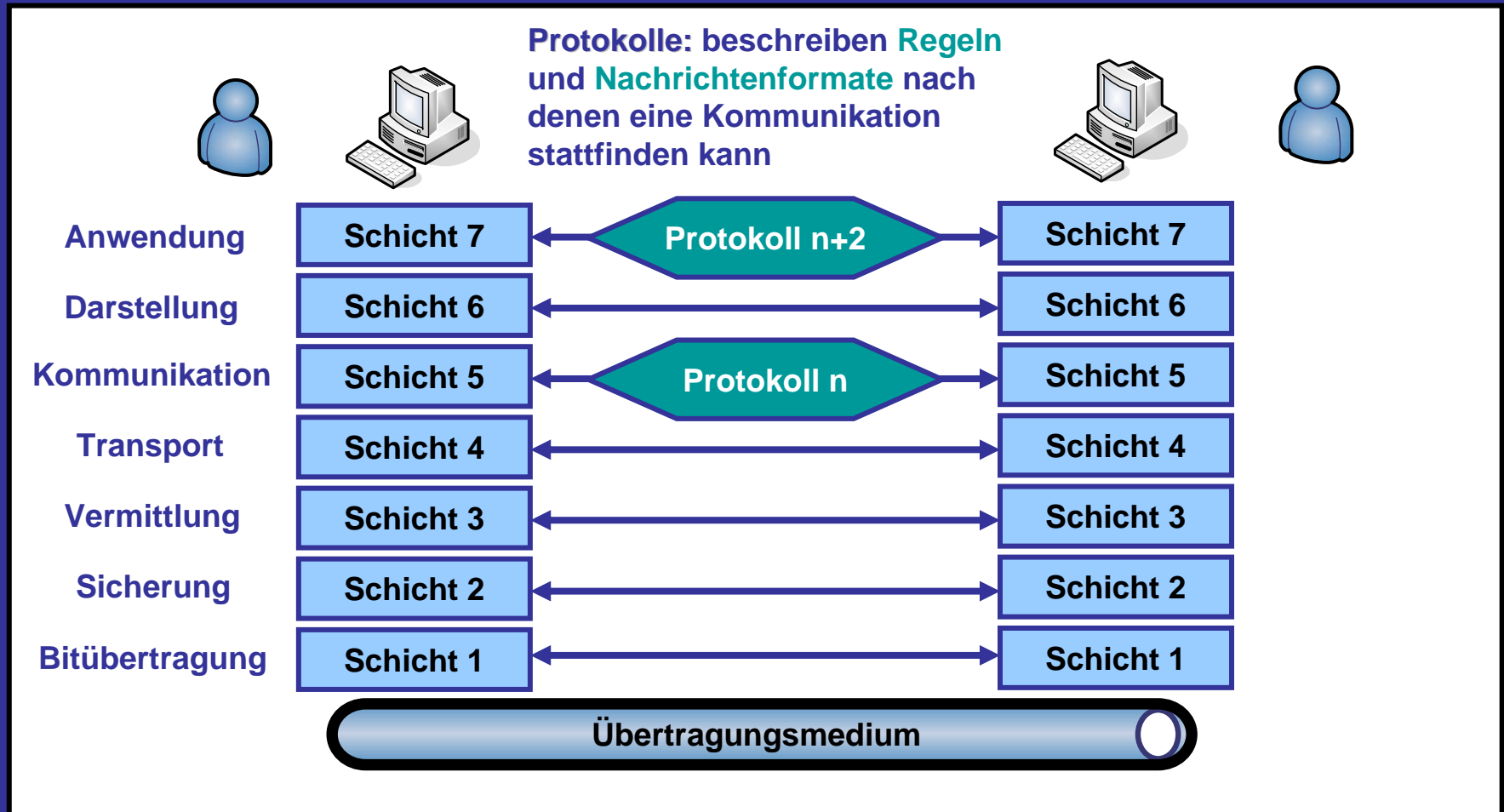
## ◆ ISO OSI Referenzmodell – Ausgangssituation

- **Ausgangssituation:** Eine Welt voller Systeme, die nicht miteinander kommunizieren können. 
- **Ziel:** Die Fähigkeit von verteilten Systemen, zusammenzuarbeiten und eine gemeinsame Aufgabe zu erfüllen.
- **Lösungskonzept: Definition & Bereitstellung von Standards**
  - Protokolle
  - Dienste
  - Schnittstellen
- Aufteilung in **Schichten** führt zu einem **Schichtenmodell**
  - **Abstraktion:** Beschränkung auf wesentliche Details
  - **Geheimnisprinzip:** Verbergen von Implementierungsdetails

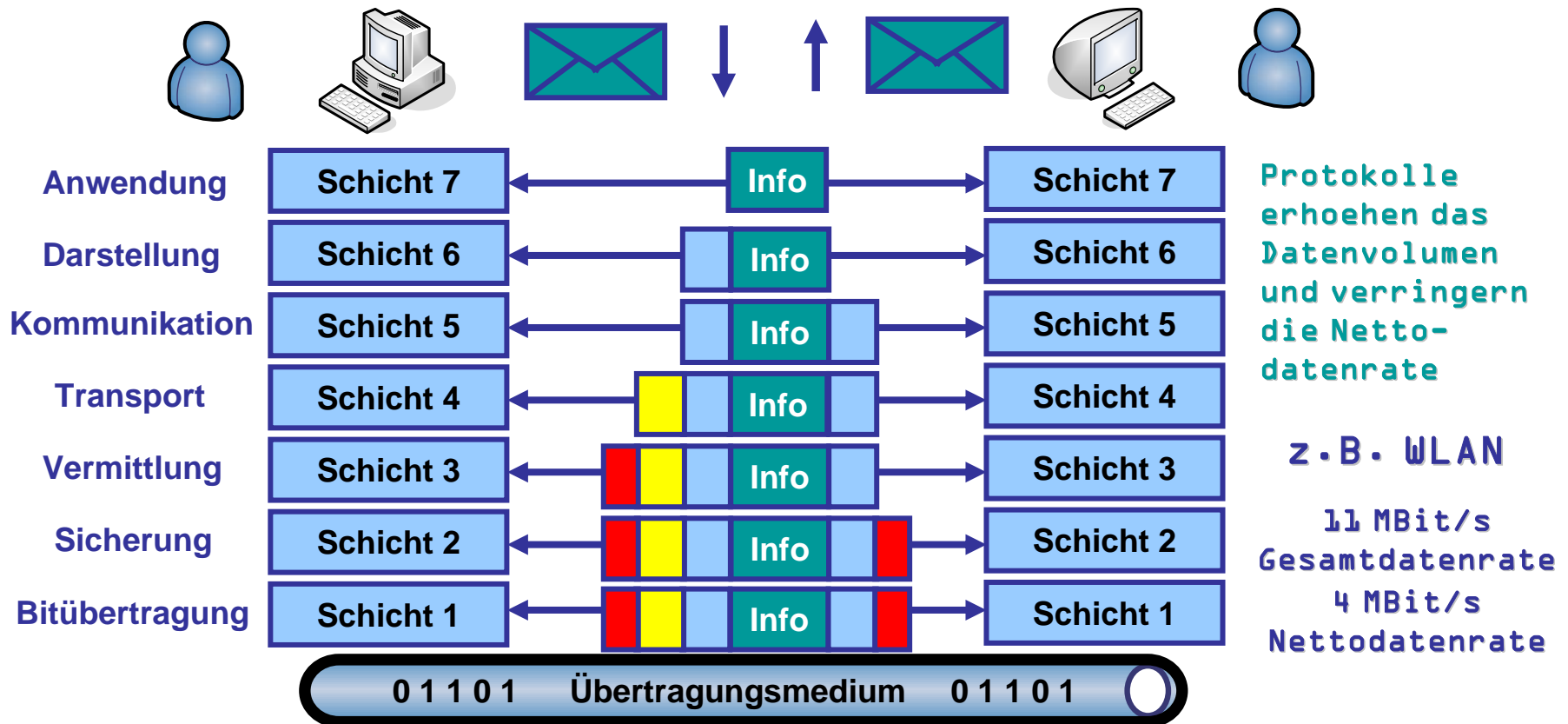
# ◆ ISO OSI Referenzmodell – ein Schichtenmodell



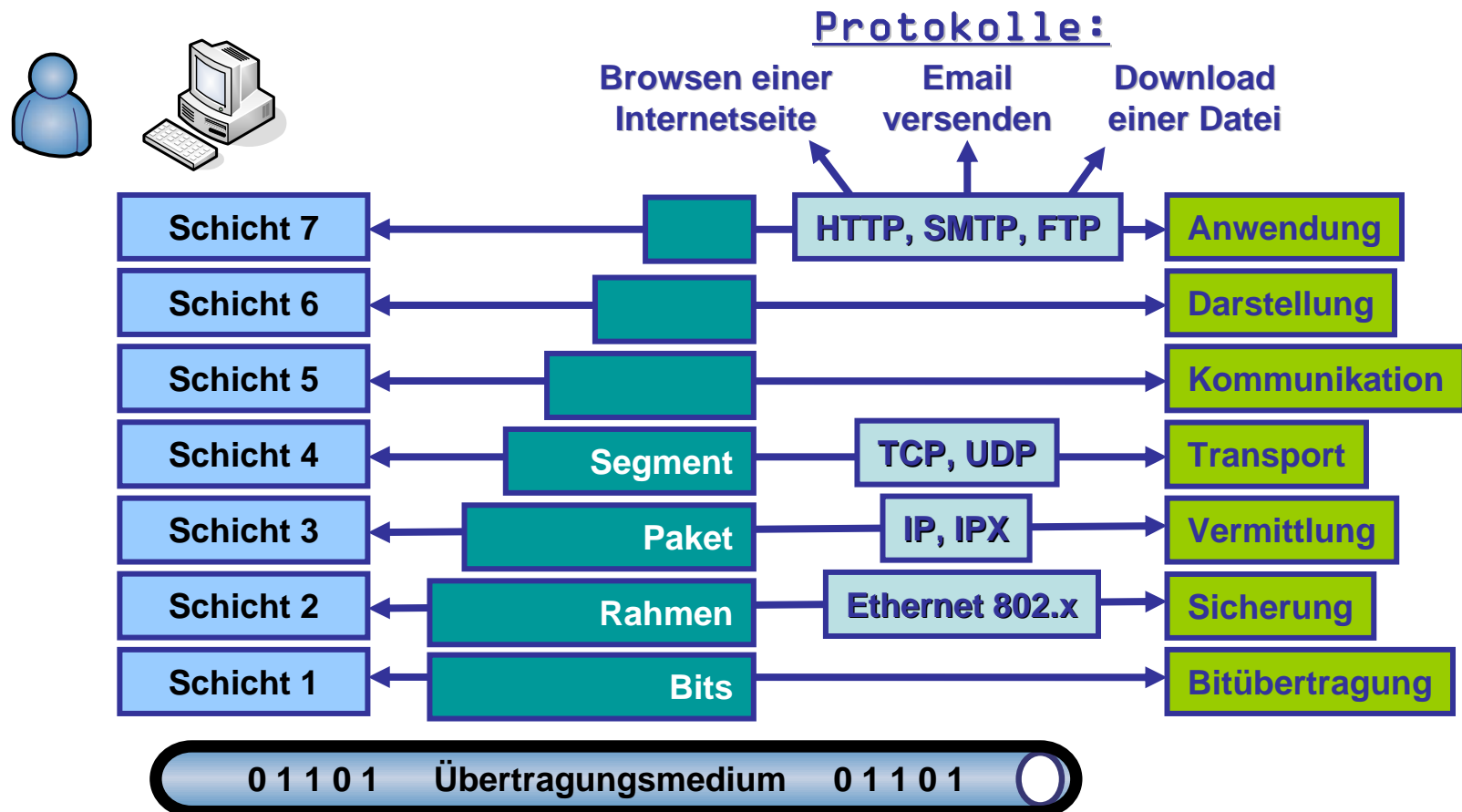
# ISO OSI Referenzmodell – Protokolle



# ISO OSI Referenzmodell – Protokolloverhead

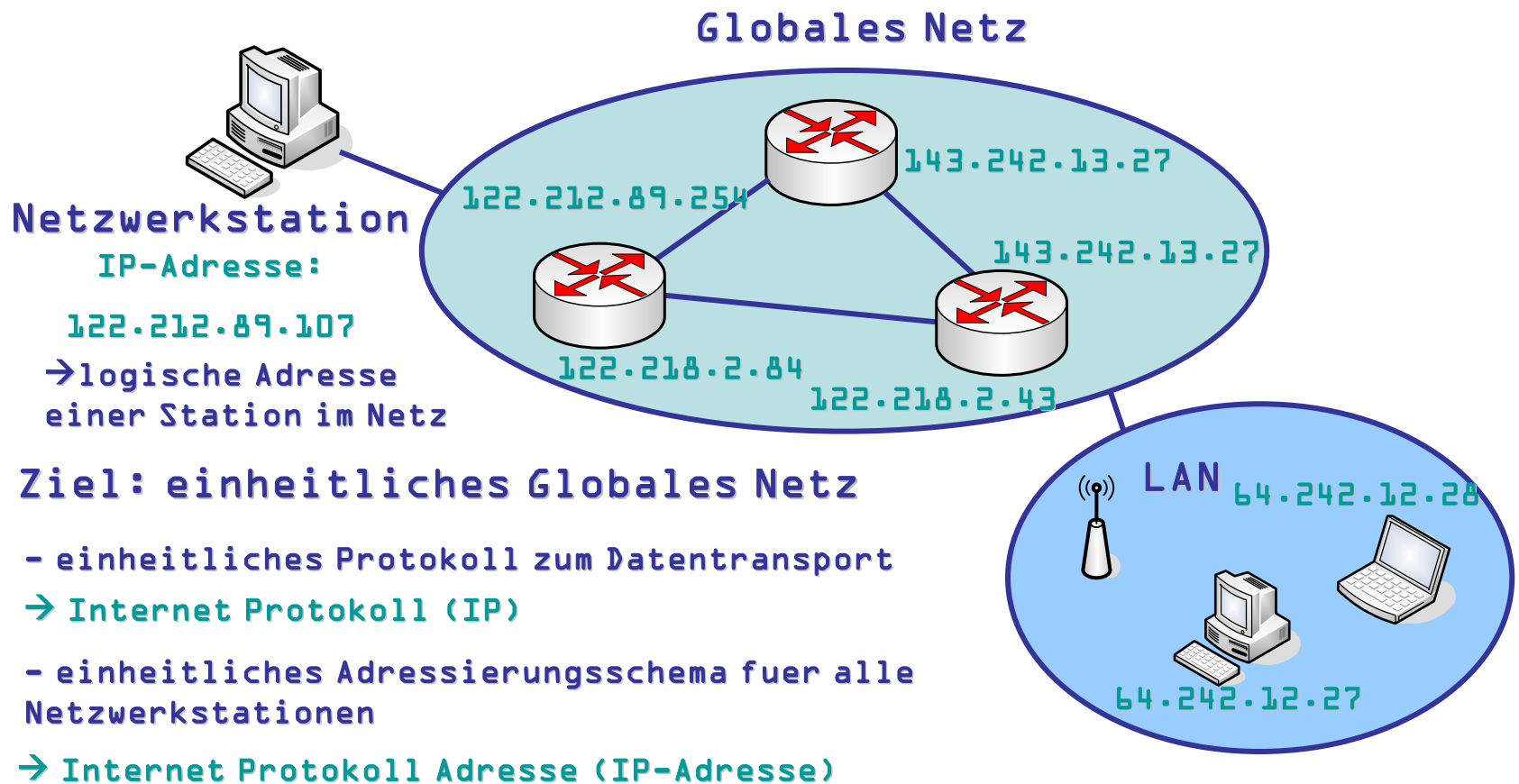


# ◆ ISO OSI Referenzmodell – Internetprotokolle



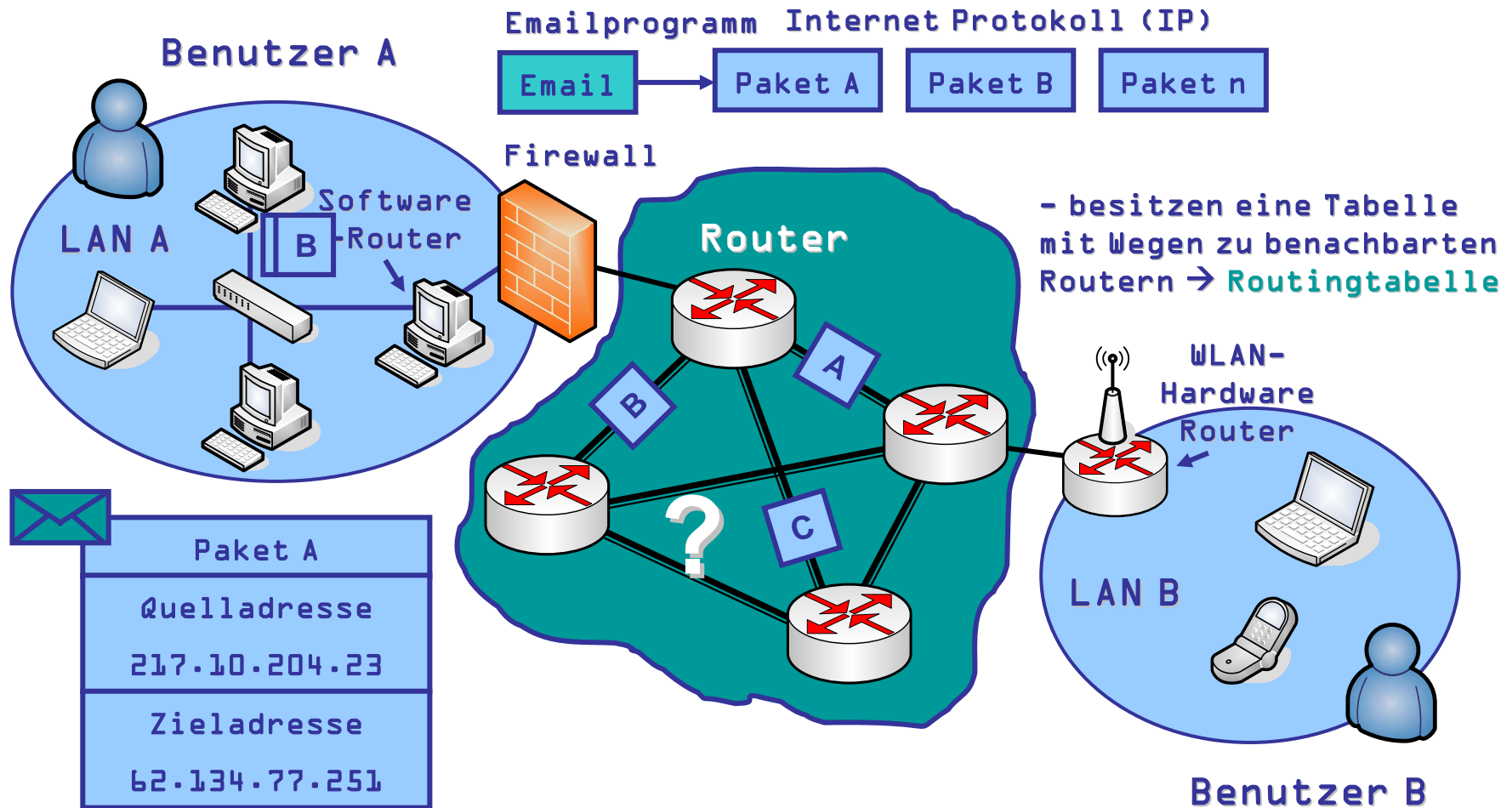


## ◆ Herausforderungen für ein global einheitliches Netz

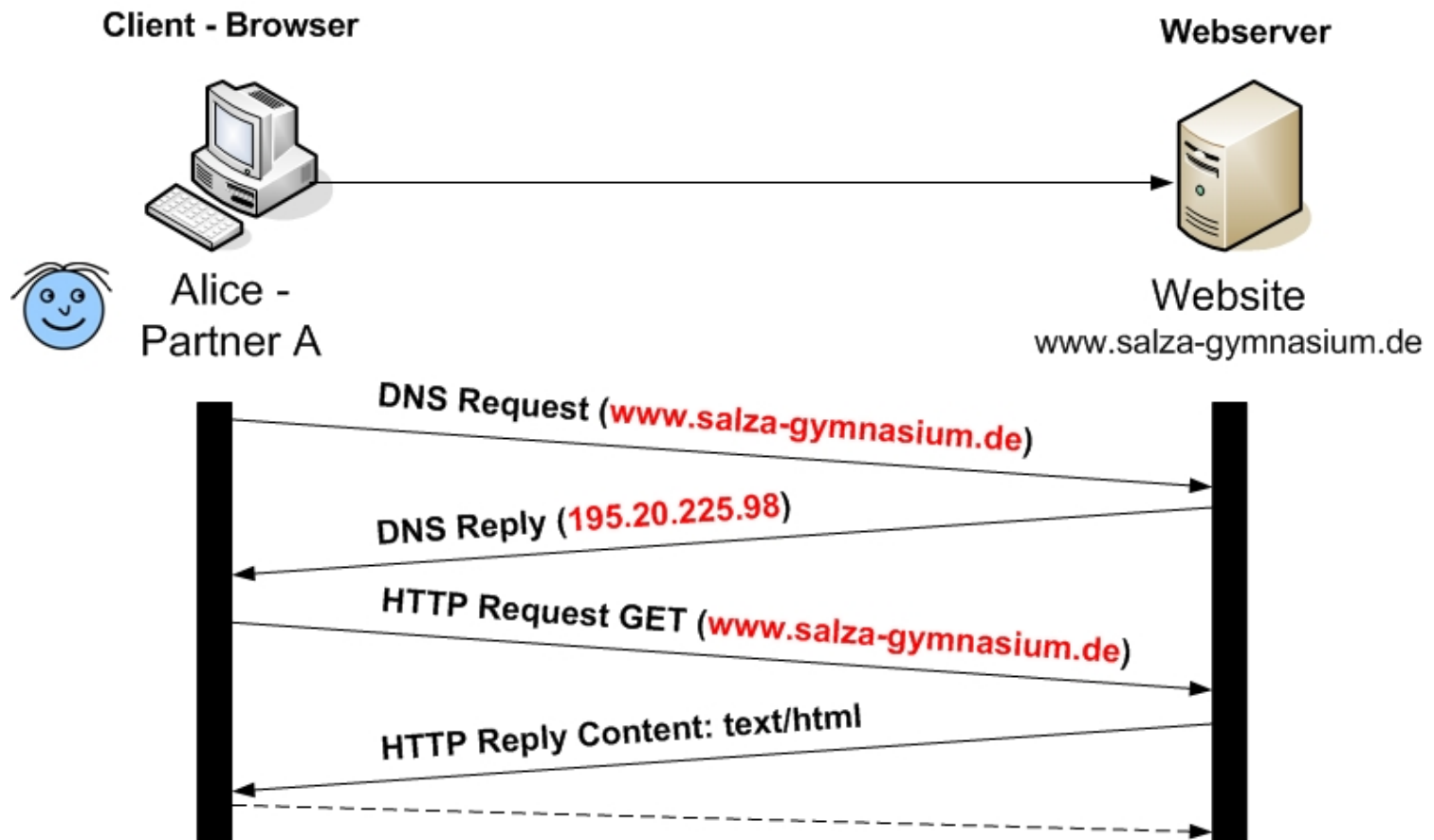


## Schicht 3 – IP Pakete auf der Reise

## ◆ Wegewahl im Internet – das Routing von Paketen

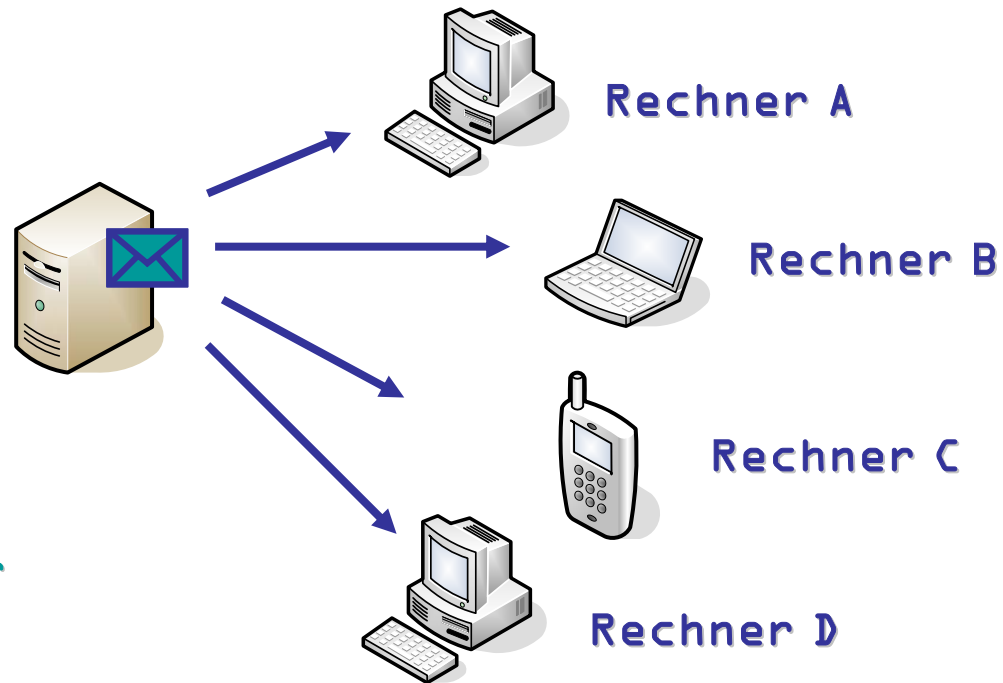


## ◆ Aufrufen einer Website – Pakete auf der Reise



## ◆ Versenden von Nachrichten – Broadcasting

Broadcast-  
Nachrichten



Rechner sendet an alle  
Kommunikationspartner  
in seinem Netz

## ◆ Versenden von Nachrichten – Multicasting

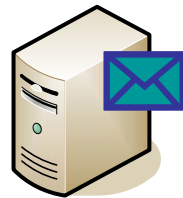
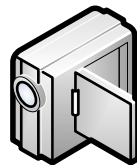
### Multicast-Nachrichten



#### Raum 1

Vorlesungssaal  
Dozent haelt Vortrag

Rechner sendet nur  
an bestimmte Kom-  
munikationspartner  
in seinem Netz



#### Raum A



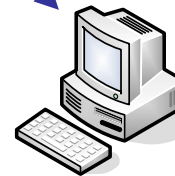
### Multicastgruppe

#### Raum B

Teilnehmer des  
Vortrags in  
Raum B/C  
Raum C



#### Raum D



Fragen?



Antworten!

**Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!**

Patrick Kosiol



<http://www.patrick-kosiol.de>



19.12.2005

**„Kommunikation in Netzen“**

Unterlagen:

<http://www.tobias-giese.de>

Tobias Giese



<http://www.tobias-giese.de>



*“An investment in knowledge pays the best return.”*  
- Benjamin Franklin -